

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 21 341.4

**Anmeldetag:** 13. Mai 2003

**Anmelder/Inhaber:** Hensoldt Systemtechnik GmbH, Wetzlar/DE

**Bezeichnung:** Verkantungsanzeige für Schusswaffen

**Priorität:** 03.08.2002 DE 102 35 695.5

**IPC:** F 41 G 1/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. Juli 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Ebert



Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein System bestehend aus Schusswaffe und Zielfernrohr gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruch 15.

Für einen modern ausgestatten Präzisionsschützen sind unter optimalen Umgebungsvoraussetzungen bei Zielentfernungen von bis zu 1200 Metern die anvisierten Zielpunkte mit einer Treffergenauigkeit von 40 cm mit einem Kaliber .338 zu erreichen.

Neben den nicht beeinflussbaren Fehlerfaktoren wie Thermik, wechselnden Windrichtungen innerhalb der Geschossflugstrecke stellt die Waffenverkantung während des Zielvorganges eine wesentliche mögliche Fehlerquelle dar. So resultiert zum Beispiel aus einer Verkantung von  $3^\circ$  bei einer Zielentfernung von 600 Metern bei einem Geschossabfall von 3 Meter eine Treffpunktabweichung von 16 cm. Ein Ausrichten der Waffe unter zur Hilfenahme des Fadenkreuzes und am Einsatzort befindlichen Orientierungshilfen wie Gebäudekanten und Laternenmasten ist nicht immer möglich. Insbesondere bei einem Einsatz in unwegsamem Gelände, wie im Gebirge, stehen die für ein Ausrichten der Waffe erforderlichen Orientierungshilfen nicht zur Verfügung.

Aus der DE 22 59 913 ist ein Zielfernrohr mit einer Konstruktion bekannt, durch die Trefferabweichungen durch Systemverkantung und Luftdruckeinfluss mechanisch kompensiert werden können. Bei diesem System werden Optikelemente des Zielfernrohres zur Kompensation der Verkantung verschoben. So ist das im Zielfernrohr enthaltene Umkehrsystem mittels einer Feder gelagert, so dass das Umkehrsystem in Abhängigkeit von einer Verkantung gegenüber dem Zielfernrohr unter Wirkung der Feder ausgelenkt wird.

Eine derartige Kompensation ist jedoch mit einem hohen mechanischen Aufwand verbunden. Weiterhin birgt eine derartige Konstruktion die Gefahr einer Destabilisierung der Ziellinie, da Optikelemente zur Abbildung der Ziellinie nicht achs stabil montiert sind.

Aus der DE 34 01 855 A1 ist ein Zielhilfsgerät für Schusswaffen bekannt. Dieses Zielhilfsgerät besteht aus einem der Visiereinrichtung zugeordneten Neigungsmesser zur Kontrolle des Verkantungswinkels der Schusswaffe. Der Neigungsmesser besteht aus einem geschlossenem Profilrohr aus durchsichtigem Material, der etwa zur Hälfte mit einer Flüssigkeit gefüllt ist. Den Enden der Flüssigkeitssäule in eine Markierung zugeordnet, so dass aus dem Flüssigkeitsstand in Bezug auf die Markierung ein Verkanten der Waffe abgelesen werden kann. Nachteilig ist bei dieser Ausführung eines Neigungsmessers, dass sich die Viskosität der Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur ändert und damit die Anzeigegenauigkeit von der Temperatur abhängt, was unerwünscht ist.

Aus der CH 48379 ist ein Panorama-Richtfernrohr für Geschütze bekannt. Bei diesem Panorama-Richtfernrohr ist eine Röhrenlibelle am Okulargehäuse befestigt, deren Achse senkrecht zur Okularachse verläuft.

Von der Firma Anschütz ist unter der Bezeichnung „Universal Diopter 7002/20“ ein Diopter bekannt, der zum Ausgleich von Verkanntungen geschwenkt werden kann, wie im Jagdkatalog von Kettner 2002 auf Seite 114 beworben.

Weiterhin sind Zielfernrohre bekannt, bei denen eine Libelle als Ausrichtungshilfe in einer Bildebene integriert ist. Dies hat jedoch die Nachteile, dass immer Parallaxe zur Abbildung vorhanden ist und dass die Libelle oftmals schlecht sichtbar ist. Hinzu kommt dass die Funktionalität bei Schock und Temperaturschwankungen eingeschränkt ist.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde ein System zu schaffen, was universell einsetzbar ist und kostengünstig ist.

7

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung bereitzustellen, durch die dem Schützen auch in unwegsamem Gelände eine exakte Ausrichtung der Schusswaffe ermöglicht wird.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch die Maßnahme die Anzeigevorrichtung als Modul auszubilden, das mittels einer Befestigungseinrichtung an einem aus Schusswaffe und Zielfernrohr bestehenden System befestigt werden kann, ist es möglich ein derartiges System nachträglich mit einer Anzeigeeinheit für die Anzeige einer Verkantung zu versehen. Eine derartige Anzeigevorrichtung kann auch mit unterschiedlichen Zielfernrohren eingesetzt werden. Weiterhin ist es dadurch auch möglich nicht grundsätzlich alle Zielfernrohre einer Serie mit einer derartigen Anzeigevorrichtung ausrüsten zu müssen, um einem potentiellen Kunden diesen Komfort bieten zu können. Demzufolge kann die Entwicklung der Anzeigevorrichtung und von neuen Zielfernrohren getrennt voneinander stattfinden, was sich auch positiv auf die Entwicklungskosten auswirkt. Weiterhin werden dadurch, dass es sich bei der Anzeigevorrichtung um ein separates Gerät handelt, Serien mit geringen Stückzahlen, die eine Verkantungsanzeige aufweisen bzw. die keine Verkantungsanzeige aufweisen, vermieden.

Weiterhin wird auch die Möglichkeit geschaffen bei einem Defekt dieser Anzeigevorrichtung diese zur Reparatur einzuschicken und das Zielfernrohr bzw. das System bestehend aus Waffe und Zielfernrohr weiter zu benutzen. Auch ist ein schneller Austausch bei verhältnismäßig geringen Kosten, da das Zielfernrohr nicht mitausgetauscht werden muss.

Durch die Maßnahme das die Anzeige mindestens ein Leuchtelement aufweist kann sichergestellt werden, das dem Schützen auch bei schlechten Sichtverhältnissen eine Verkantung deutlich angezeigt wird. Es kann auch vorgesehen sein, ein Leuchtelement zur Beleuchtung der Anzeige vorzusehen, so dass zur Anzeige einer Verkantung nicht die Leuchtelemente selbst dienen.

8

Je exakter dem Schützen die Ausrichtung der Waffe ermöglicht wird, eine umso genauere Treffsicherheit kann auch bei großen Entfernungen gewährleistet werden.

Da dem Schützen bei dieser Anzeigevorrichtung eine Verkantung der Waffe angezeigt wird, kann der Schütze selbst die Korrektur der Ausrichtung der Waffe vornehmen, wobei die Optik des Zielfernrohres stabil im Zielfernrohr gelagert ist und somit eine Destabilisierung der Ziellinie bzw. des Zielpunktes nicht auftreten kann.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, einen elektrische Signale abgebenden Neigungssensor vorzusehen. Diese Signale werden einer Steuereinrichtung zugeführt, die mit der Anzeige in Signalverbindung steht. Durch einen derartigen Neigungssensor kann eine Verkantung sehr exakt sensiert werden und somit dem Schützen auch sehr kleine Verkantungswinkel  $\alpha$  angezeigt werden. Auch sind elektrische Neigungssensoren erhältlich, die einen nur sehr geringen Bauraum beanspruchen und unabhängig von Temperatur und Schock zuverlässig arbeiten.

Durch das Vorsehen einer Steuereinrichtung ist es möglich unterschiedliche Grenzen an zulässigen Verkantungen vorzusehen. Es hat sich insbesondere als vorteilhaft herausgestellt eine Steuereinrichtung vorzusehen, in der noch Daten über eine Schnittstelle, vorzugsweise eine wasserdichte Infrarotschnittstelle eingelesen werden können.

Es hat sich weiterhin als vorteilhaft herausgestellt, als Leuchtelement eine Diode vorzusehen, die wenig elektrische Energie benötigen..

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, durch die Art, Blinksignal und/oder farbiges Signal, des Leuchtens der mindestens einen Diode bzw. des einen Leuchtelementes dem Schützen die Richtung und das Maß der Verkantung zu signalisieren.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt ein Stellelement vorzusehen, durch das die Helligkeit des Leuchtelementes, insbesondere der LED oder Display, eingestellt werden kann. Als vorteilhafte Stellelemente haben sich ein Drehring, Tastschalter, vorzugsweise

9

zwei und ein Kippschalter herausgestellt. Es kann auch vorgesehen sein dieses Stellelement zur Aktivierung der Anzeigevorrichtung zu betätigen.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, ein Batteriefach vorzusehen, so dass der Neigungssensor sowie das Leuchtelement mit elektrischer Energie mittels einer Batterie versorgt werden können. Weiterhin hat es sich als vorteilhaft herausgestellt eine Solarzelle vorzusehen, so dass die Energieversorgung zumindestens teilweise direkt über die Solarzelle bereitgestellt werden kann bzw. die Batterien mittels der Solarzelle wieder aufgeladen werden können.

In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass durch ein vorbestimmtes Signal, insbesondere Flackersignal der Anzeige der Schütze auf einen schlechten Energiestatus der Batterie aufmerksam gemacht wird.

Als Befestigungseinrichtung hat sich eine Klemmvorrichtung als besonders geeignet erwiesen, so dass die Anzeigevorrichtung befestigt werden kann, ohne, dass ein Gegenstück einer Befestigungseinrichtung an dem System aus Zielfernrohr und Befestigungseinrichtung vorgesehen sein muss.

Um ein uneingeschränktes Sichtfeld des Zielfernrohres dem Schützen zur Verfügung zu stellen, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, diese Anzeige außerhalb des Sichtfeldes des Zielfernrohres, jedoch innerhalb des Sichtfeldes des Schützen, anzuordnen. Damit wird auch erreicht, dass der Schütze in Schussposition die Anzeige erkennen kann. Insbesondere hat sich eine Anordnung coaxial zum Okular des Zielfernrohres als besonders vorteilhaft herausgestellt.

Weitere vorteilhafte Maßnahmen sind in weiteren Unteransprüchen beschrieben. Anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1: System bestehend aus Schusswaffe und Zielfernrohr
- Figur 2: Okularseitige Draufsicht auf ein Zielfernrohr mit Anzeigeeinrichtung
- Figur 3: Seitenansicht des Okularabschnittes des Zielfernrohres mit Anzeigeeinrichtung
- Figur 4: Anzeigeeinrichtung mit Draufsicht
- Figur 5: Anzeigeeinrichtung in Seitenansicht
- Figur 6: Anzeigeeinrichtung in räumlicher Darstellung
- Figur 7: Anzeigeeinrichtung mit Kippschalter als Stellelement
- Figur 8: Anzeigeeinrichtung mit Tastschalter
- Figur 9: Anzeigeeinrichtung mit einer Mehrzahl an Leuchtelementen

Anhand von Figur 1 wird zunächst der prinzipielle Aufbau eines Systems bestehend aus Schusswaffe und Zielfernrohr beschrieben.

Bei dem in Figur 1 dargestellten System ist als Schusswaffe 1 ein Gewehr 3, das einen Lauf 5 aufweist, gezeigt. Es könnte jedoch anstelle dessen auch eine Armbrust gezeigt sein.

Über eine Befestigung 15 ist an dem Gewehr 3 ein Zielfernrohr 7 befestigt. Dieses Zielfernrohr 7 ist derart ausgerichtet, dass die optische Achse 17 des Zielfernrohres 7 in einer Grundposition parallel bzw. annähernd parallel zum Lauf 5 des Gewehres 3 verläuft und in der Symmetrieebene des Gewehres liegt.

Bei der Montage der Anzeigevorrichtung 22 ist darauf zu achten, dass durch den Neigungssensor 23 eine Auslenkung gegenüber der Symmetrieebene des Gewehres, auch mit Vertikalebene 19 bezeichnet, von der Vertikalachse 21 sensiert wird. Die Vertikalachse fällt mit der Wirkungsrichtung der Gravitationskraft zusammen. Eine Justage kann sowohl rein mechanisch als auch durch Eingabe eines Offsetwertes durchgeführt werden.

Die Justage mittels Eingabe eines Offsetwertes hat sich als besonders komfortabel herausgestellt, da an die Montage der Anzeigeeinrichtung keine besonderen Anforderungen gestellt werden. Die Anzeigevorrichtung 22 wird an dem System bestehend aus Zielfernrohr 7 und Schusswaffe 1 befestigt. Es wird eine Eichlinie, die parallel zur Vertikalachse angeordnet ist, anvisiert. Dann wird ein mit der Steuereinrichtung stehendes Element betätigt, das beispielsweise als Taster ausgebildet sein kann bzw. es kann das zur Einstellung der Helligkeit vorgesehene Betätigungselement genutzt werden. Damit wird in der Steuereinrichtung die sensierte Abweichung von Vertikalebene zur Vertikalachse als Offsetwert abgelegt. Dieser Offsetwert wird im folgenden bei der Bestimmung einer Verkantung berücksichtigt. Damit ist es möglich die Anzeigeeinrichtung 22 nach einer Montage auf einem anderen aus Schusswaffe 1 und Zielfernrohr bestehenden System 7 mit geringem Aufwand zu justieren. Eine mechanische Feinjustage ist bei einem derartigen System somit nicht erforderlich.

Das Zielfernrohr 7 umfasst ein Objektiv 9 und ein Okular 11. Weiterhin ist das Zielfernrohr mit einem Verstellturn 13 für einen Parallaxeausgleich und mit einem Verstellturn 13 zur Einstellung einer ballistischen Kompensation vorgesehen. Weiterhin ist das Zielfernrohr 7 mit einer Anzeigevorrichtung 22 versehen. Diese Anzeigevorrichtung 22 ist koaxial zum Okular 11 angeordnet und ist zur Anzeige eines Verkanten des Gewehres 1 gegenüber der Vertikalachse 21 vorgesehen, wie im folgenden anhand von Figur 2 näher beschrieben wird.

Wie in Fig. 2 skizziert wird durch den Lauf 5 und die Symmetrieebene der Waffe die Vertikalebene 19 aufgespannt, die durch das Zielfernrohr und das Gewehr verläuft. Die Vertikalachse 21 ist gemäß der wirkenden Gravitationskraft ausgerichtet. Der spitze



Winkel, den die Vertikalachse 21 mit der Vertikalebene einschließt, wird mit  $\alpha$  bezeichnet. Sofern die Vertikalachse 21 nicht mit der Vertikalebene zusammenfällt spricht man von einem verkanten des Gewehres. Ist ein Gewehr verkantet, so wird ein anvisiertes Ziel, wie in der DE 22 59 913 erläutert, mit einem seitlichen Versatz getroffen. So resultiert zum Beispiel auf eine Zielentfernung von 600 Metern und einem Geschossabfall von 3 Metern bei einer Verkantung von  $3^\circ$  eine Treffpunktabweichung von 16 cm in horizontaler Richtung. Um dem Schützen ein zuverlässiges Ausrichten der Waffe 1 ohne Verkanten zu ermöglichen, ist die Anzeigevorrichtung 22 vorgesehen.

In Figur 3 ist ein Zielfernrohr 7, das mit einer möglichen Ausführung einer Anzeigevorrichtung 22 versehen ist, dargestellt. Die Anzeigevorrichtung 22 umfasst einen Neigungssensor 23, der in einem Gehäuse 26 der Anzeigevorrichtung 22 angeordnet ist. In dem Gehäuse 26 ist weiterhin eine Steuereinrichtung 31 angeordnet, die mit einer Anzeige 25 in Signalverbindung steht. Die Steuereinrichtung 31 ist vorzugsweise mittels einer Platine realisiert, auf der verschiedenste Bauteile der Steuereinrichtung 31 angeordnet sind und miteinander in Signalverbindung stehen. Es können ROM's und RAM's vorgesehen sein.

Mittels dieser Anzeige wird dem Schützen ein verkanten des Gewehres 3 signalisiert. Als Anzeige 25 ist in diesem Ausführungsbeispiel ein Leuchtelement 43, konkret eine LED 45 vorgesehen, die außerhalb des vom Okular 11 bereitgestellten Sichtfeldes 39 des Zielfernrohres angeordnet ist. Jedoch ist die Anzeige 25 innerhalb des Sichtfeldes des Schützen angeordnet, so dass der Schütze stets beim Visieren diese Anzeige 25 sehen kann.

Zum Betreiben dieser Anzeigevorrichtung 22 ist elektrische Energie erforderlich, die mittels einer im Gehäuse 26 vorgesehenen Batterie bereitgestellt wird. Die Batterie ist in einem Batteriefach 29 mit einem Deckel 28 angeordnet. Zusätzlich kann zur Bereitstellung der elektrischen Energie eine Solarzelle 30 vorgesehen sein, durch die die Batterien wieder aufgeladen werden kann und durch die die Anzeigevorrichtung direkt mit der von der Solarzelle bereitgestellten Energie betrieben werden kann.

A3

Zur Befestigung der Anzeigevorrichtung 22 an dem Zielfernrohr 7 ist eine Befestigungseinrichtung 33 vorgesehen. Diese Befestigungseinrichtung 33 ist als Klemmvorrichtung 35, die als Klemmbacken 37 ein elastisches Streifenelement umfasst. Durch eine derartige Klemmvorrichtung ist es möglich diese Anzeigevorrichtung 22 an unterschiedlichsten Zielfernrohren zu befestigen. Es können Streifenelemente unterschiedlicher Länge verwendet werden und so eine Befestigung der Anzeigevorrichtung 22 an Zielfernrohren bzw. Okularen mit unterschiedliche Durchmesser durchgeführt werden. Als Klemmelemente können selbstverständlich auch eine anders geartete Klemmeinrichtung, die vorzugsweise eine Mehrzahl von Klemmbacken aufweisen, vorgesehen sein. Auch die Montage mittels einer formschlüssigen Verbindung zum Beispiel durch ein Schraubsegment, das beispielsweise mit einem in der Befestigung 15 ausgebildetes Gewinde verschraubt wird., ist denkbar und könnte auch durch nachträgliches Drehen eines Gewindes an der Befestigung 15 zur Montage eines Zielfernrohres mit geringem Aufwand durchgeführt werden.

Zum Anschalten der Anzeigevorrichtung 22 ist ein Stellelement 49 vorgesehen. Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist als Stellelement 49 ein Drehring 51 vorgesehen. Alternativ könnte, wie in Figur 8 dargestellt, ein Kippschalter 55 verwendet werden. Wobei bei Kippen des Kippschalters 55 in die eine Richtung die Anzeigevorrichtung 22 eingeschaltet wird und bei weiterem halten des Kippschalters 55 die Helligkeit des bzw. der Leuchtelemente 43 der Anzeige 25 erhöht wird. Bei Kippen des Kippschalters in die entgegengesetzte Richtung wird die Helligkeit der Leuchtelementes bzw. der Leuchtelemente 43 reduziert. Mit Reduzierung der Helligkeit des Leuchtelementes 43 auf Null wird die Anzeigevorrichtung ausgeschaltet. Eine weitere alternative eines Stellelementes 49 ist in Figur 9 dargestellt. Dieses Stellelement 49 besteht aus zwei Tastschaltern 53, wobei der in montierten Zustand den Schützen zugewandte Tastknopf 53 zum Einschalten bzw. zur Steigerung der Helligkeit des Leuchtelementes bzw. der Anzeige 25 vorgesehen ist. Der objektivseitig angeordnete Tastschalter 53 ist zum Reduzieren der Helligkeit und zum Ausschalten der Anzeigevorrichtung vorgesehen.

Natürlich könnten zum Aus- und Anschalten der Anzeige separate Steuerelemente vorgesehen sein.

Als Anzeige sind mehrere alternative Lösungen in den Figuren 5, 8, 10 dargestellt. In Figur 8 ist ein Display 47 als Anzeige 25 vorgesehen. Durch verschiedene Darstellung auf dem Display können dem Schützen das Maß und die Richtung der Verkanntung angezeigt werden. Es können dafür Zahlen und Buchstabencodes zum Beispiel „3 r“ für eine Verkanntung um  $3^\circ$  nach rechts verwendet werden. Auch denkbar ist eine rein graphische Darstellung zum Beispiel mittels eines Pfeils.

In Figur 10 ist anstelle einer LED eine Vielzahl von LED's als Anzeige 25 vorgesehen. In Abhängigkeit von der detektierten Verkanntung werden maximal zwei LED's angesteuert, durch deren Leuchten dem Schützen das Maß und die Richtung der Verkanntung angezeigt wird. Den verschiedenen LED's sind verschiedenen Winkelbeträge einer Auslenkung von der Vertikalachse zugeordnet, wobei bei einem Wert zwischen dem zwei benachbarten LED's zugeordneten Werten beide LED's angesteuert werden.

Alternativ zu der Anordnung der Anzeigevorrichtung coaxial zum Okular 11 ist auch eine Klemmung an der Befestigungseinrichtung 15 möglich, wobei die Anzeige 25 dann vorzugsweise zwischen Zielfernrohr 7 und Gewehr 3 angeordnet ist.

Zur Montage der Anzeigevorrichtung 22 an dem System bestehend aus Schusswaffe 1 und Zielfernrohr 7 bzw. an dem Zielfernrohr 7 direkt, muss sichergestellt werden, dass die Anzeigevorrichtung 22 gegenüber der Vertikalebene 19 derart ausgerichtet ist, dass bei einem Zusammenfallen von Vertikalachse 21 mit der Vertikalebene 19 der Neigungssensor 23 eine Auslenkung der Vertikalebene 19 gegenüber der Vertikalachse 21 von  $0^\circ$  detektiert.

Die zulässigen Verkanntungen können von der eingesetzten Schusswaffe abhängig sein, wobei mit zunehmender Zielentfernung die zulässige Verkanntung bei gleichbleibender akzeptabler Abweichung vom anvisierten Zielpunkt geringer wird. Als akzeptables Maß

für eine noch zulässige Verkantung hat sich eine Verkantung von maximal  $1^\circ$  als geeignet herausgestellt, da eine Schusswaffe von einem geübten Schützen noch derart exakt gehalten werden kann. Bei einer Zielentfernung von 600 Metern resultiert aus einer Verkantung von maximal  $1^\circ$  eine Treffpunktabweichung von maximal  $\pm 5$  cm.

Selbstverständlich können auch geringere zulässige Werte als noch zulässige Verkantung mittels der Anzeigevorrichtung durch entsprechende Programmierung der Steuereinrichtung der Anzeigeeinrichtung dem Schützen angezeigt werden. Dies ist insbesondere dann interessant, wenn die Anzeigevorrichtung nicht zusammen mit einer frei gehaltenen Schusswaffe eingesetzt wird.

## Bezugszeichenliste:

1	Schusswaffe	27	Modul
3	Gewehr	28	Batteriefachdeckel
5	Lauf	29	Batteriefach
7	Zielfernrohr	30	Solarzelle
9	Objektiv	31	Steuereinrichtung
11	Okular	33	Befestigungseinrichtung
13	Verstellturn	35	Klemmvorrichtung
15	Befestigung	37	Klemmbacken
17	optische Achse	39	Sichtfeld des Zielfernrohres
18	Vorzugsebene	43	Leuchtelement
19	Vertikalebene	45	LED
21	Vertikalachse	47	Display
22	Anzeigevorrichtung	49	Stellelement
23	Neigungssensor	51	Drehring
25	Anzeige	53	Tastschalter
26	Gehäuse	55	Kippschalter

17

Anspruchsfassung:

1. Anzeigevorrichtung umfassend eine Anzeige und einen Neigungssensor, der bezüglich einer Vertikalachse geeicht ist und dem eine Vertikalebene zugeordnet ist, wobei der Neigungssensor eine Auslenkung der Vertikalebene gegenüber der Vertikalachse sensiert, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Anzeigevorrichtung (22) eines Modul (27) gebildet wird, das mit einer Befestigungseinrichtung (33) für eine Montage an einem aus einer Schusswaffe (1) und einem Zielfernrohr (7) bestehenden System versehen ist.
2. Anzeigevorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige (25) mindestens ein Leuchtelement (43), vorzugsweise eine Leuchtdiode (45), aufweist..
3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Anzeigevorrichtung (22) eines Modul (27) gebildet wird, das mit einer Befestigungseinrichtung (33) für eine Montage an einem aus einer Schusswaffe (1) und einem Zielfernrohr (7) bestehenden System versehen ist.
4. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Neigungssensor (23) ein elektrische Signal abgebender Sensor vorgesehen ist, wobei die Signale einer Steuereinrichtung (31) zugeführt werden, die mit der Anzeige (25) in Signalverbindung steht.
5. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige (25) ein Leuchtelement (43), vorzugsweise eine Leuchtdiode (45), aufweist.
6. Anzeigevorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige (25) eine Signale in verschiedenen Farben abgebende Anzeige ist, wobei mittels der Farben die Richtung und/oder das Maß einer Auslenkung von der Vertikalachse (21) angezeigt wird.

7. Anzeigevorrichtung mindestens nach Anspruch 2 oder 5 , dadurch gekennzeichnet, dass als Anzeige (25) mehrere Leuchtelemente (43) zur Anzeige der Richtung einer Auslenkung gegenüber der Vertikalachse (21) vorgesehen sind.
8. Anzeigevorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines Displays (47) eine Auslenkung gegenüber der Vertikalachse (21) angezeigt wird.
9. Anzeigevorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines Blinksignals eine Auslenkung gegenüber der Vertikalachse (21) und/oder das Maß einer Auslenkung gegenüber der Vertikalachse (21) angezeigt wird.
10. Anzeigevorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stellelement (49) zur Einstellung der Helligkeit der Anzeige (25) vorgesehen ist.
11. Anzeigevorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Stellelement (49) ein Drehring (51) vorgesehen ist.
12. Anzeigevorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehelement (51) eine Drehachse aufweist, die senkrecht zur optischen Achse (17) des Zielfernrohres (7) angeordnet ist.
13. Anzeigevorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Stellelement (49) mindestens ein Tastschalter (53) vorgesehen ist..

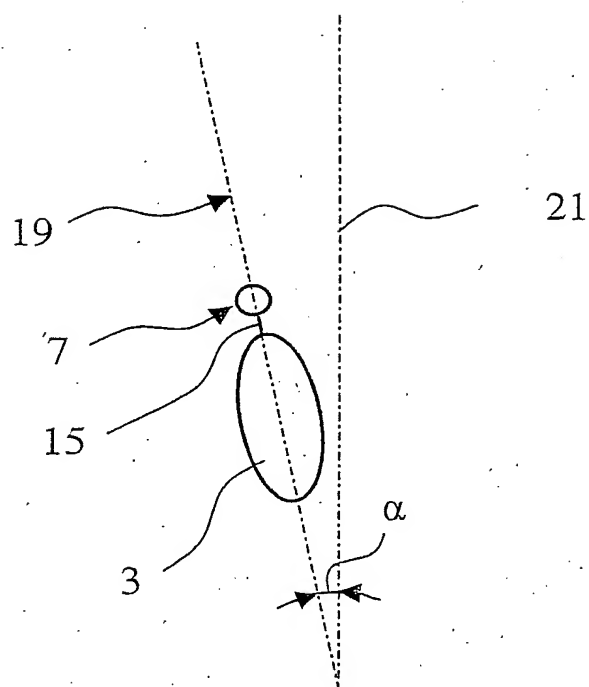
- 19
14. Anzeigevorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Stellelement (49) ein Kippschalter (55) vorgesehen ist.
  15. Anzeigevorrichtung mindestens nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Modul (27) an dem Okular (11) des Zielfernrohres (7) mittels der Befestigungsvorrichtung befestigt werden kann.
  16. Anzeigevorrichtung mindestens nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Befestigungseinrichtung (33) eine Klemmvorrichtung (35) vorgesehen ist.
  17. Anzeigevorrichtung mindestens nach Anspruch 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Leuchtelemente (43) koaxial zum Sichtfeld des Okulars angeordnet sind.
  18. Anzeigevorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Modul (27), mittels Klemmen zwischen Schusswaffe und Zielfernrohr angeordnet werden kann.
  19. Anzeigevorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigevorrichtung (22) eine Batteriefach (29) aufweist.
  20. Anzeigevorrichtung nach dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigevorrichtung (22) eine Solarzelle (30) umfasst.
  21. Anzeigevorrichtung nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuereinrichtung (31) mit einem Element (53) in Signalverbindung steht, durch dessen Betätigung ein Offsetwert, der in die Steuereinrichtung (49) gespeichert wird, festgelegt werden kann.



22. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigevorrichtung (22) mittels des Offsetwertes elektronisch justiert werden kann.
23. Schusswaffe mit einer Laufachse und mit einem Zielfernrohr, wobei durch die optische Achse des Zielfernrohres und die Laufachse und eine senkrecht zu diesen beiden Achsen verlaufende Achse eine Vorzugsebene aufgespannt wird, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anzeigevorrichtung (22) nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche vorgesehen ist, durch die eine Abweichung von einer durch die Gravitationskraft festgelegten Vertikalachse (21), angezeigt wird.
24. Schusswaffe nach dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige (25) außerhalb des Sichtfeldes (39) des Zielfernrohres im Sichtbereich des Schützen angeordnet ist.

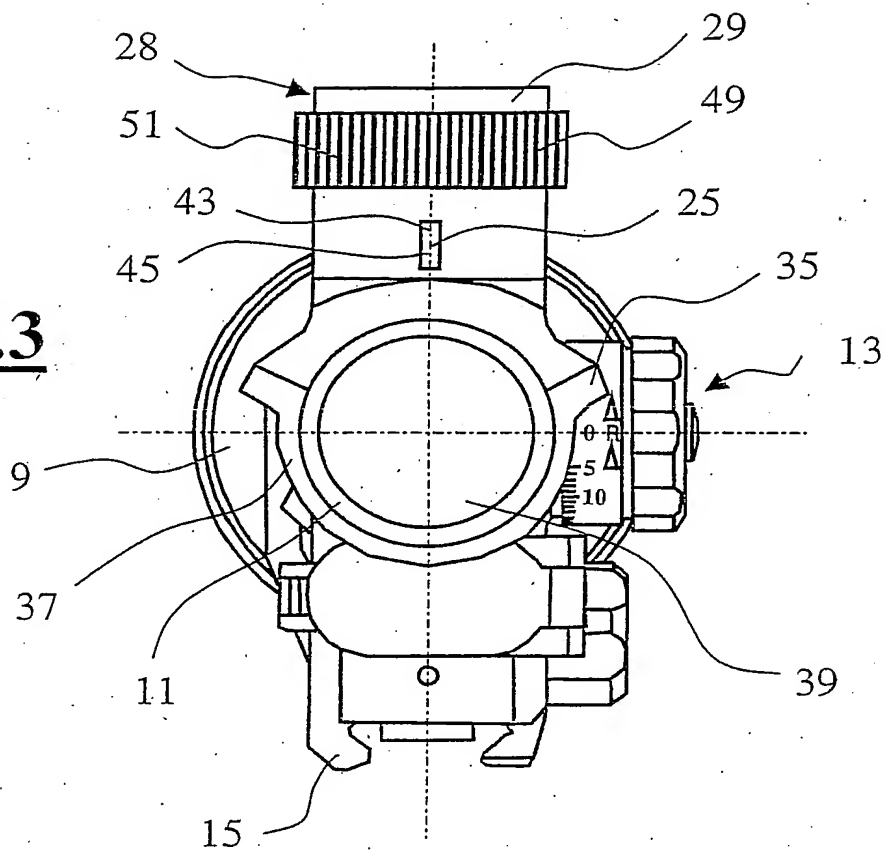
2/5

**FIG.2**

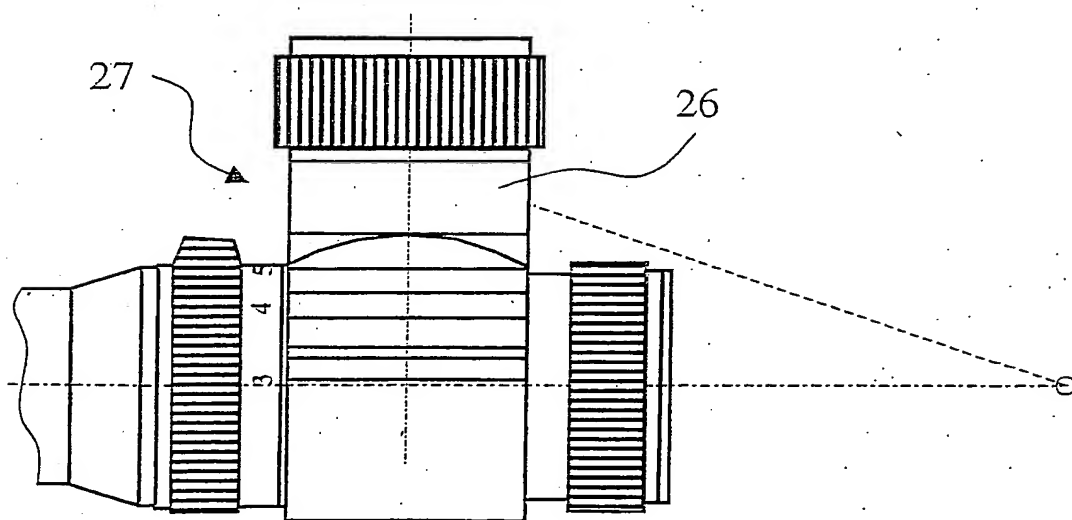


3/5

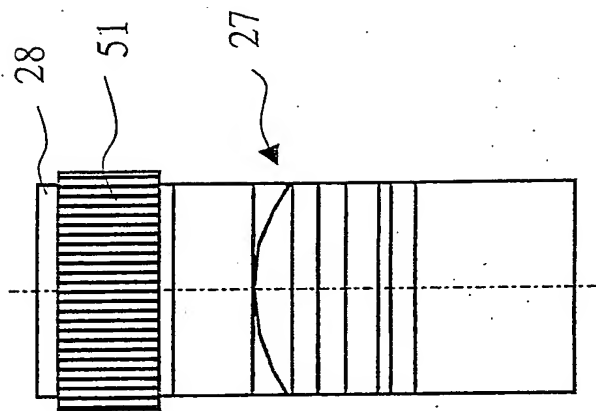
**FIG.3**



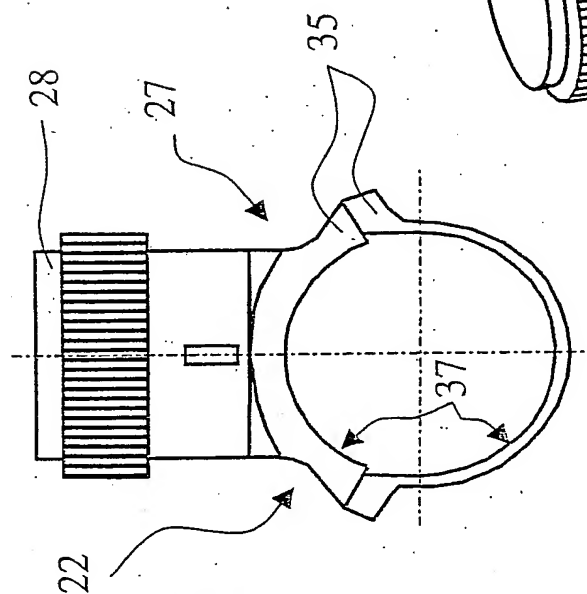
**FIG.4**



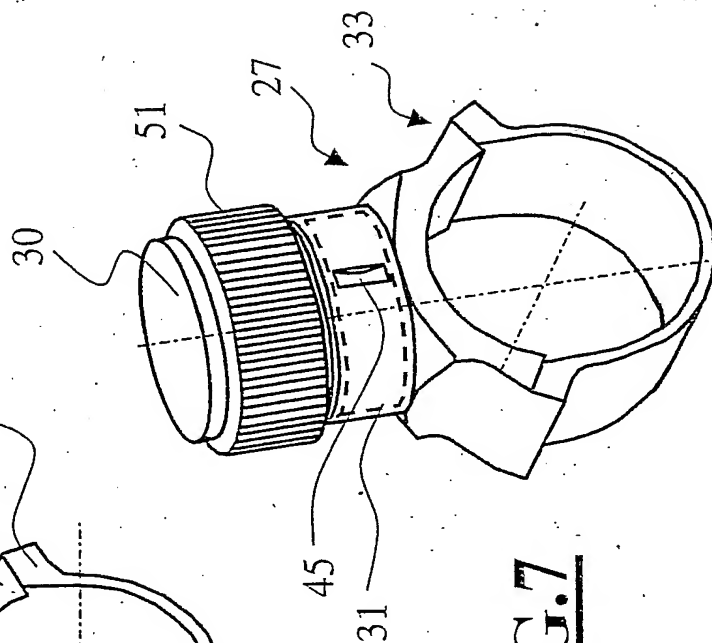
4/5



**FIG. 6**

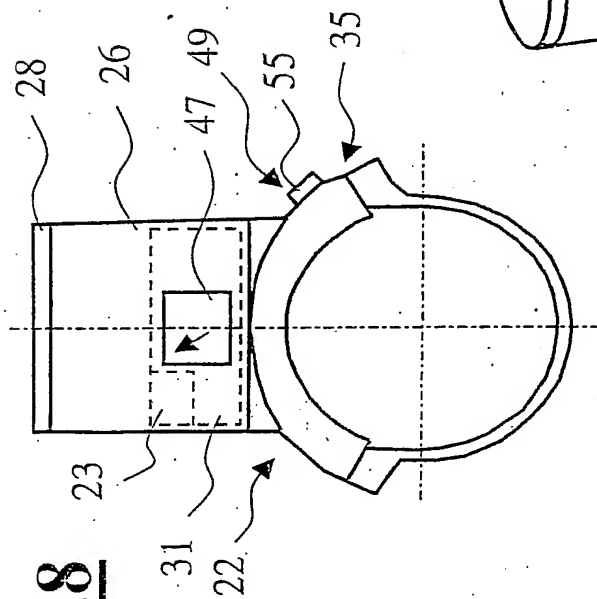


**FIG. 5**

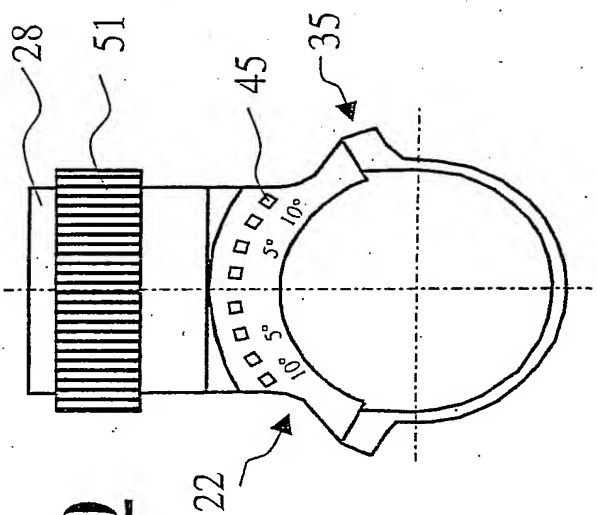


**FIG. 7**

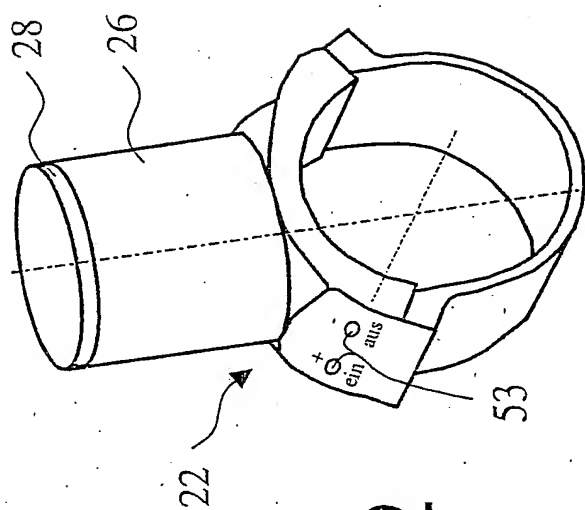
**FIG. 8**



**FIG. 10**



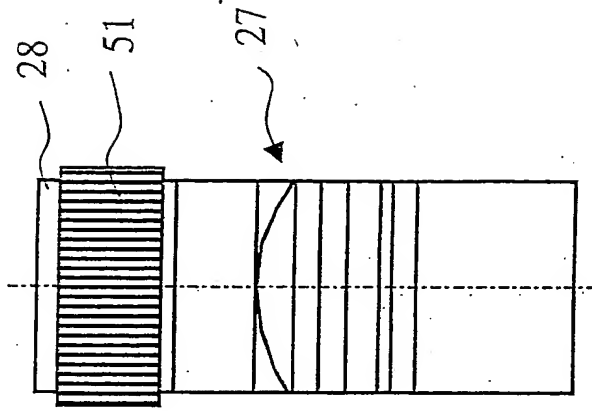
**FIG. 9**



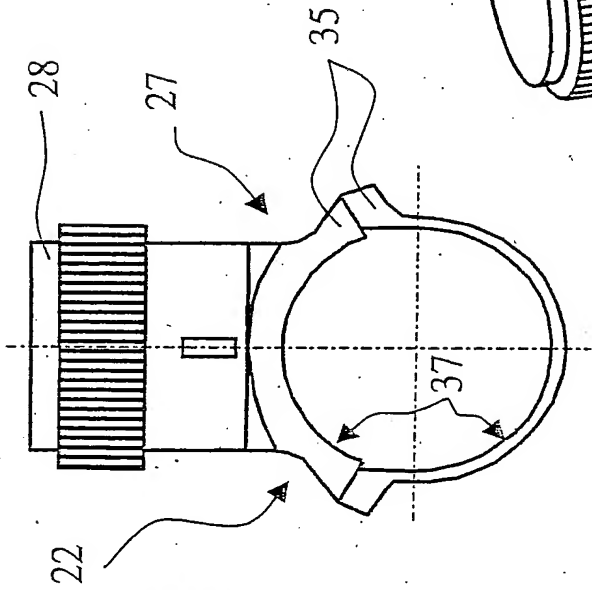
### Zusammenfassung:

(Fig. 7)

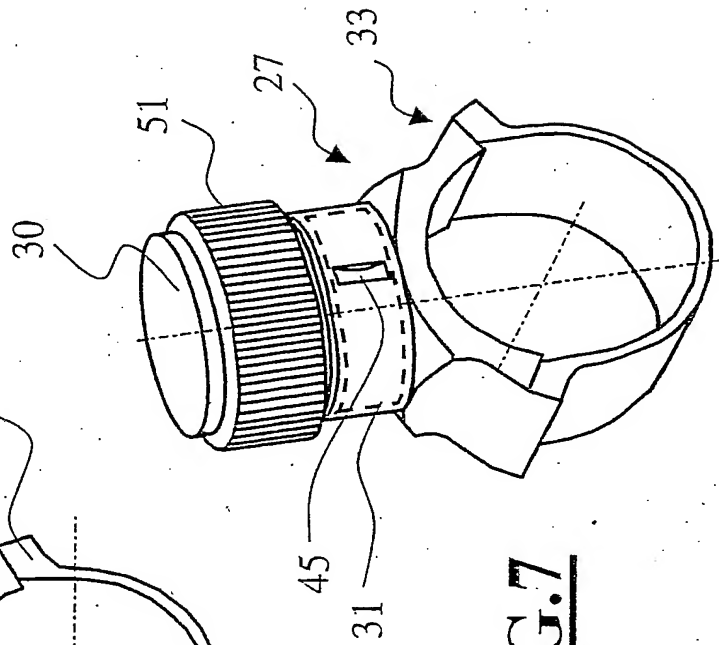
Anzeigevorrichtung umfassend eine Anzeige und einen Neigungssensor, der bezüglich einer Vertikalachse geeicht ist und dem eine Vertikalebene zugeordnet ist, wobei der Neigungssensor eine Auslenkung der Vertikalebene gegenüber der Vertikalachse sensiert. Durch die Anzeigevorrichtung (22) wird ein Modul (27) gebildet, das mit einer Befestigungseinrichtung (33) für eine Montage an einem aus einer Schusswaffe (1) und einem Zielfernrohr (7) bestehenden System versehen ist. Die Anzeige umfasst mindestens ein Leuchtelement.



**FIG. 6**



**FIG. 5**



**FIG. 7**

13.05.03

21

1/5

**FIG. 1**

